

D. Richard ¹ | La production laitière des dromadaires D. Gérard ² | Dankali (Éthiopie)

RICHARD (D.), GÉRARD (D.). La production laitière des dromadaires Dankali (Éthiopie). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, 42 (1) : 97-103.

Un suivi sur trois ans et demi de 5 femelles de race Dankali entretenues sur pâturages naturels a permis d'observer 6 lactations complètes, 6 intervalles entre mises bas, 11 naissances et la croissance de 5 chamelons ; 99 contrôles laitiers ont été pratiqués. La production moyenne de lait est de 1 123 litres sur 12,25 mois. Le coefficient de persistance est élevé : de 97,1 p. 100 et de 74,1 p. 100 pour des périodes de 100 jours. Le pic de lactation est atteint à 56,5 jours avec un volume de 4,4 litres. Les intervalles entre mises bas sont très variables : de 13 à 32 mois (\bar{x} = 22 mois). L'intervalle mise bas-saillie fécondante peut être bref et la lactation peut se poursuivre jusqu'à un stade avancé de la gestation. Les productions observées sont comparées à des relevés ponctuels de lactation rapportés dans la même région, sur le même type d'animaux mais dans des conditions d'entretien différentes. **Mots clés :** Dromadaire Dankali - *Camelus dromedarius* - Lait - Production laitière - Éthiopie.

race Dankali, dans une région d'Éthiopie. Cinq animaux ont été achetés puis confiés à un éleveur qui les a intégrés à son troupeau conduit de façon traditionnelle sur pâturage naturel. Si le potentiel de production laitière peut être connu par une alimentation intensive, ce qui avait fait l'objet d'observations dans la même région auparavant (12), il a paru plus intéressant dans un premier temps de faire des suivis dans le cadre d'un système d'élevage extensif, plus représentatif du mode de production habituel du dromadaire. Les chameilles et leurs produits ont fait l'objet de contrôles réguliers durant trois ans et demi. Les quantités de lait, la durée des lactations, les intervalles entre mises bas et les croissances des jeunes ont été mesurés.

INTRODUCTION

Le lait est une finalité des plus importantes de l'élevage du dromadaire. Un certain nombre de données sur la production laitière de cet animal sont rapportées dans la littérature (11). Elles indiquent que les quantités de lait peuvent être abondantes à un moment de la lactation. Toutefois, il n'existe guère d'études complètes rapportant les productions sur une lactation complète, ou précisant le rang de la lactation.

Il est également très rare de disposer de suivi pour une race donnée avec un type d'alimentation connu. Or, il est évident qu'il existe plusieurs types génétiques chez le dromadaire (3, 5) et que chaque type peut être caractérisé par ses productions.

Dans le but de mieux appréhender la production laitière de cette espèce, un suivi de femelles a été fait sur des dromadaires d'un type génétique précis, la

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Localisation de l'étude

Le troupeau étudié fut confié à un éleveur de la région d'Awash en bordure Est de la province du Shoa, en zone de basse altitude, au piémont des hauts plateaux éthiopiens.

L'éleveur était localisé dans une zone comprise entre les rivières Koloba et Kessam au sud, Kabana au nord et Awash à l'est. Un projet de développement travaillait dans cette région : ses membres ont assuré les prises de contact avec les éleveurs et une partie du suivi.

Cette région est à une altitude moyenne de 800 m. Le climat y est tropical sec avec une pluviosité annuelle moyenne de 450 mm, les principales pluies ayant lieu en juillet et août.

L'eau pour l'abreuvement des animaux est relativement abondante du fait de la présence des rivières.

Les physionomies des pâturages sont celles de steppe herbacée, de savane arbustive ou de forêt claire. Les graminées dominantes sont *Chrysopogon plumulosus* et *Cymbopogon pospischilii*, les ligneux les plus fréquents *Acacia senegal* et *Acacia nubica* (4). Il existe de nombreuses autres espèces végétales.

1. Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux, 10 rue Pierre Curie, 94704 Maisons-Alfort Cédex, France.

2. Mission vétérinaire française en Éthiopie, B.P. 1053, Addis Abeba, Éthiopie.

Reçu le 22.09.87, accepté le 19.10.87.

D. Richard, D. Gérard

Les animaux

Les dromadaires présents dans la région sont de race Dankali, Danakil, Arrho ou Issas (10). Ce sont des animaux de petite taille, 1,76 à 1,80 m au garrot, trapus, à tête massive, de robe fauve. La race a été peu décrite ; il est néanmoins très facile de la différencier des autres races présentes en Éthiopie.

Cinq femelles gravides ont été achetées sur les marchés locaux ; l'une avait eu plusieurs gestations auparavant, les autres étaient primipares, d'un âge moyen voisin de 5 ans.

Les premières mises bas ont eu lieu 1, 3, 4 et 9 (deux cas) mois après l'achat.

Conduite du troupeau

Les animaux ont été confiés à un éleveur de la région, lui-même propriétaire d'un troupeau d'une vingtaine de dromadaires. Un contrat a été passé avec cet éleveur ; les animaux lui étaient confiés pour une durée de 5 ans ; les petits nés des 5 chamelles au cours de cette période étaient sa propriété, les femelles initiales lui revenant au bout des cinq années ; la production de lait lui était laissée. En contrepartie l'éleveur s'engageait à traiter les 5 animaux comme les siens, à les présenter ou à indiquer leur localisation lors de chaque visite, à présenter le produit de la traite lors des contrôles et à ne pas refuser un traitement ou un prélèvement si cela était jugé nécessaire par la personne assurant le contrôle.

Pour diverses raisons, le suivi n'a pu être assuré que sur une période de 3 ans et demi : de février 1978 à juillet 1981.

Le troupeau des femelles allaitantes et une partie des autres animaux passaient la nuit au campement de l'éleveur. L'ensemble était conduit au pâturage entre 6h30 et 7h30 puis revenait le soir à la tombée de la nuit.

Les femelles gravides non allaitantes étaient séparées et constituaient un autre troupeau avec les jeunes animaux à partir de 12-18 mois et un mâle adulte. Ce troupeau était conduit sur des pâturages éloignés du campement et leur localisation était souvent difficile.

En revanche, il était aisé de contrôler les femelles en lactation et les chamelons jusqu'à 10-12 mois car ils étaient présents la plupart des nuits au campement de l'éleveur qui restait presque l'année entière sur le même site.

Aucun complément alimentaire n'a été distribué lors de l'étude. Les animaux ont reçu des traitements anthelminthiques en début d'étude et quelques traitements anti-infectieux au cours des 3 années et demie de suivi.

Contrôle de la production laitière

A chaque mise bas, l'éleveur devait prévenir le plus rapidement possible, soit entre 1 et 4 jours.

Les jours suivant la mise bas, la traite n'était pas pratiquée ; elle ne débutait que 5 à 8 jours après.

Les contrôles laitiers n'ont pu être effectués à intervalles réguliers : ils ont eu lieu tous les 5 à 10 jours lors des deux premiers mois, puis avec un espacement de 15 jours à un mois. La traite complète était faite sur deux quartiers (un antérieur et un postérieur) et le volume recueilli alors multiplié par 2, ou sur les quatre, le soir ou le matin. Plusieurs fois, la traite a eu lieu le soir et le matin suivant. La présence du chamelon était nécessaire au début de la traite. Toutefois, une chamelle a donné son lait pendant 11 mois, alors que le petit était mort à 17 jours ; ceci a permis un contrôle complet.

Au total, sur 3 ans et demi, les observations ont porté sur 12 mises bas, 6 lactations complètes et une incomplète. Les mesures ont été faites au moyen d'une éprouvette et correspondent donc à des volumes. Quatre-vingt-dix-neuf contrôles ont été pratiqués.

Pour le calcul des productions totales, les quantités ont été reportées sur papier millimétré pour dessiner une courbe de lactation. Les moyennes de production ont été calculées par période de 50 jours.

Croissance des chamelons

Parallèlement au contrôle laitier et à l'enregistrement des données sur les événements relatifs à la reproduction, les croissances des chamelons ont été suivies au moyen de la méthode barymétrique de BOUÉ (1) adaptée par GRABER (9). Les mesures ont été : la hauteur au garrot (H), le périmètre thoracique (T) et le périmètre abdominal (A).

Quelques pesées ont permis de confirmer la validité de la formule et ont montré que le coefficient de 52 (9) permettait une meilleure approche du poids que le coefficient 53 (1). La formule était :

$$P \text{ (kg)} = 52 \times T \times A \times H$$

T, A et H étaient exprimés en mètres. Soixante-sept contrôles de croissance ont été pratiqués.

RÉSULTATS

Les lactations

Les résultats individuels sont présentés dans le

PRODUCTIONS ET INDUSTRIES ANIMALES

TABLEAU I Résultats des lactations « complètes ».

Dromadaire n°	Lactation n°	Durée (mois)	Production totale (l)	Persistance p. 100		Pic de lactation	
				100-200 j 0-100 j	200-300 j 100-200 j	Jour	Volume (l)
1	n	11,5	1 324	94,7	71,1	56	5,5
	n + 1	12,5	1 112	91,8	71,2	47	4,5
2	1	14,0	1 217	96,3	71,8	84	4,5
3	1	14,5	1 416	99,7	77,2	46	4,8
4	2*	10,0	807	100	70,4	70	3,5
5	1**	11,0	860	100	83,8	36	3,5
Moyenne		12,25	1 123	97,1	74,2	56,5	4,4
Coefficient de variation (p. 100)		14,31	22,0	3,5	7,1	31,3	17,6

* Début de lactation faible, chamelon mis en partie sous une autre femelle pendant les 30 premiers jours.

** Chamelon mort à 17 jours. Contrôle par traite complète par la suite.

tableau I.

La durée moyenne des 6 lactations fut de 12,25 mois, soit 372 jours avec une production moyenne de 1 123 litres.

Il est intéressant de noter que la production la plus élevée fut observée pour une première lactation, ce qui tend à montrer que certains animaux ont un bon potentiel de production.

Toutefois, les volumes totaux sont proportionnels à la durée de la lactation. Si l'on compare sur une même période de 11 mois les lactations de la première année de suivi (1978-79), la production la plus élevée est celle de l'animal n° 1, femelle la plus âgée considérée comme une bonne laitière par les éleveurs. Les observations sont cependant insuffisantes pour dégager l'effet du rang de lactation.

Le pic de lactation se situe au cours du second mois dans la majorité des cas, en moyenne à 56,5 jours.

L'examen des coefficients de variation montre la faible variation de la persistance tant pour les 200 premiers jours que pour les 100 jours suivants.

Ceci se traduit par les pentes faibles des courbes de lactation représentées à la figure 1.

La première lactation de la femelle n° 4 n'est pas rapportée dans le tableau I, car elle fut d'une durée de 3 mois. Le jeune était mort à l'âge de 18 jours. La production de lait fut de 192 litres avec un pic de 3,1 litres à 52 jours.

Les intervalles entre mises bas

Les chiffres relatifs à la reproduction figurent dans le

tableau II. Seule la femelle n° 5 n'est pas prise en compte, car elle a avorté à un stade non connu de la gestation. La moyenne des 6 autres intervalles entre mises bas est de 665 jours soit 1 an et 10 mois.

En fait, ces intervalles sont très peu homogènes puisqu'ils vont de 13 à 32 mois, ce qui se traduit par un coefficient de variation élevé : 36 p. 100.

Ces observations sur les mises bas ont permis de constater qu'une chamelle pouvait poursuivre sa production de lait tout en étant gravide. Dans le tableau II sont indiqués les temps de recouvrement de la lactation et de la gestation ; pour la femelle n° 1, ils furent de 9 et de 5 mois, ce qui est important. Pour l'animal n° 4, la lactation fut arrêtée deux mois après la fécondation principalement parce que l'animal avait une production moyenne et était difficile à traire.

Ces chiffres montrent également qu'une saillie fécondante peut avoir lieu assez rapidement après la mise bas.

La croissance des jeunes

Onze naissances et un avortement ont eu lieu au cours des 3 ans et demi d'observation.

Parmi les 11 chamelons, un est mort-né, un est mort après deux jours, vraisemblablement à cause d'une lactation insuffisante de la mère (animal n° 4), deux sont morts à 17 et 18 jours (l'un foudroyé, l'autre de diarrhée) et deux autres à l'âge de 11,5 mois (cause inconnue) et 14 mois (accident).

A la fin de l'étude survivaient cinq animaux : trois mâles âgés respectivement de 3 ans et demi, 2 ans et 7 mois, et deux femelles dont une de 2 ans et une de 5

D. Richard, D. Gérard

TABLEAU II Intervalle entre mise bas et durée de lactation.

Dromadaire femelle n°	Écart entre les mises bas	Durée de lactation	Temps calculé de recouvrement de la lactation et de la gestation		Intervalle entre la mise bas et la fécondation	Observations
			Réel (jour de saillie) connu)	Théorique (jour de saillie) non connu)		
1	1 an 1 mois 29 j	11 mois 15 j		9 mois	2,5 mois	Le second chamelon serait né prématuré, à 11-11,5 mois de gestation selon les éle- veurs Gestation de 12 mois et 26 jours
	1 an 8 mois 13 j	1 an 15 j	5 mois		7,6 mois	
2	2 ans 5 mois 23 j	1 an 2 mois		0	Première saillie connue effec- tuée 14 mois après la mise bas	
3	2 ans 8 mois 3 j	1 an 2 mois 15 j		0	Première saillie connue effec- tuée 13 mois 20 j après la mise bas	
4	1 an 1 mois 3 j	3 mois		2 mois	1 mois environ	Premier chamelon mort à l'âge de 18 jours
	1 an 10 mois 9 j	10 mois		0	10 mois environ	
5	2 ans 1 mois 10 j	11 mois		0	?	Avortement à un stade non connu de la gestation

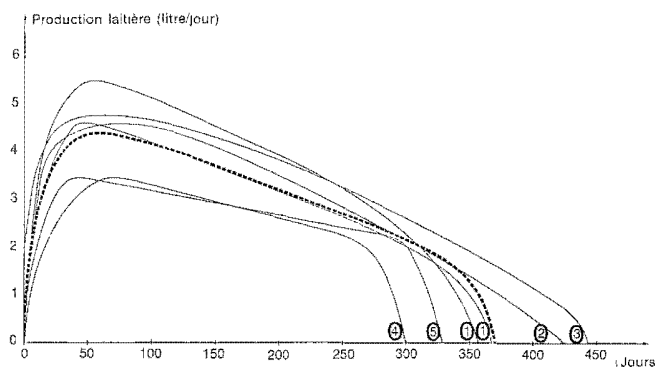


Fig. 1 : Courbes de lactation individuelle (—) et courbe moyenne des 6 lactations observées (-----). Les numéros encadrés correspondent aux numéros des dromadaires du tableau I.

mois.

Des relevés effectués, il ne peut guère être tiré de grandes conclusions. Les courbes individuelles de croissance sont rapportées pour les deux mâles sur la figure 2. Elles montrent qu'à l'âge de un an, les mâles ont un poids moyen de 160 kg, ce qui représente un gain moyen quotidien proche de 350 g pour la première année. Par la suite, les gains de poids diminuent ; le poids vif est néanmoins voisin de ou supérieur à 200 kg à l'âge de deux ans (190 à 230 kg) ; les GMQ au cours de cette seconde année ont été

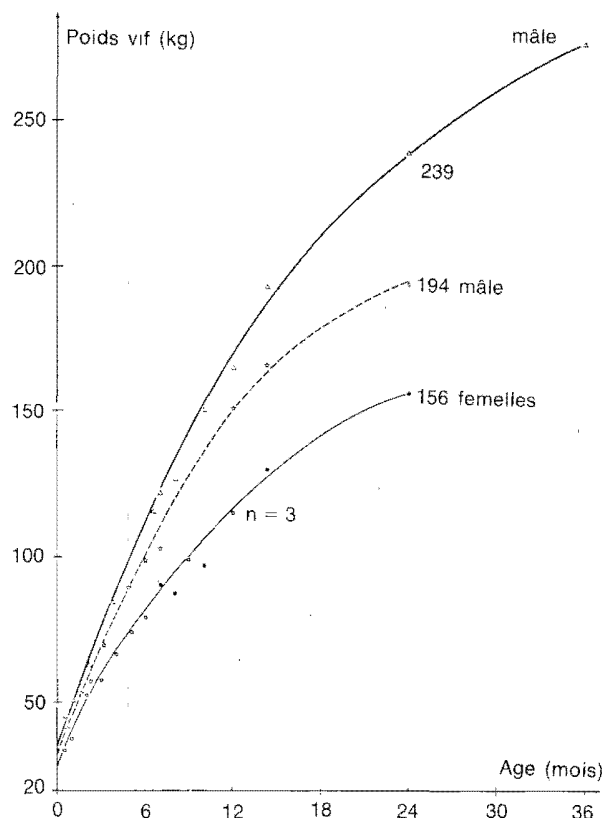


Fig. 2 : Courbes de croissance individuelle de deux mâles et courbe moyenne de 3 femelles (jusqu'à 12 mois).

PRODUCTIONS ET INDUSTRIES ANIMALES

respectivement de 115 et 189 g.

Pour les femelles, il fut possible de suivre plusieurs croissances jusqu'à l'âge de 14 mois. Au-delà, un seul animal a été observé.

Les croissances de ces femelles ont été homogènes. A la naissance elles pesaient 29 kg ($n = 5$) (coefficient de variation de 7,5 p. 100). A 6 mois, leur poids moyen était de 79 kg ; à 1 an de 118 kg ; cela représente un gain moyen quotidien de 244 g la première année.

Il y a une différence très nette entre les croissances des mâles et celles des femelles.

DISCUSSION

Il paraît peu utile de rappeler les données rapportées par plusieurs auteurs sur les performances laitières des dromadaires en général. Une synthèse récente a été faite par HOSTE et RICHARD (11), où figurent les informations ponctuelles de nombreux auteurs.

En revanche, les relevés ci-dessus peuvent être comparés aux observations de KNOESS (12) sur des animaux identiques à ceux de la présente étude dans la même région, mais dans des conditions d'entretien différentes et sur des durées incomplètes de lactation.

Pour une femelle entretenue sur pâturage irrigué de luzerne ou de *Panicum maximum*, KNOESS rapporte une production de 7,9 kg de lait par jour au dixième mois (estimé) de lactation, de 8,7 kg à 11 mois et de 7,6 kg à 14 mois. Sur 12 mois, il estime la production totale autour de 3 000 kg.

Sur 7 autres animaux entretenus sur des pâturages de *Panicum*, le même auteur observe des productions journalières comprises entre 2 et 8,4 kg avec des stades de lactation allant de 6 à 14 mois.

Les estimations de production totale sur 1 an en se basant sur les traites maximales observées variaient de 1 152 à 3 744 kg, la moyenne étant à 2 407 kg.

En fait, ces chiffres de production totale sont difficilement comparables à ceux rapportés ci-dessus car ils sont calculés à partir de traites ponctuelles et non de suivis.

En revanche, les résultats des traites quotidiennes sont intéressants car ils montrent, d'une part une bonne persistance de la lactation comparable à celle rapportée ci-dessus, d'autre part une très bonne réponse des dromadaires Dankali à une bonne alimentation. Ceci laisse prévoir de bons rendements laitiers en cas d'une grande disponibilité en fourrage.

La durée moyenne de la lactation de 12,25 mois correspond à de nombreuses autres observations

faites. A titre de comparaison, FIELD (7) indique une durée moyenne de 12,7 mois pour 4 femelles des types Rendille-Gabre au Nord-Kenya. Il estime les productions de deux d'entre elles à 1 020 et 1 875 litres. En revanche, il rapporte des pics de lactation très élevés, supérieurs à 10 litres.

Les données sur les coefficients de persistance sont rares, mais donnent toujours des chiffres élevés. En Mauritanie, SOUEID'AHMED (14) différencie deux productions selon le mois de mise bas. Avec une naissance en janvier, le coefficient serait de 71,4 p. 100 entre les mois 3-4/1-2, alors qu'avec une mise bas en août, il serait de 88,9 p. 100 pour la même durée.

Les périodes ne sont pas les mêmes que celles calculées ci-dessus. Toutefois, la persistance semble élevée quelle que soit la race.

L'intervalle moyen entre mises bas est identique à celui rapporté par EVANS et POWYS (6) : 22 mois, chiffre inférieur à beaucoup d'observations. Ces intervalles sont très variables, ce qui semble être une caractéristique de l'élevage camelin ; EVANS et POWYS donnent des écarts de 14 à 26 mois ; BREMAUD (2) au Kenya donne une moyenne de 26 mois avec un intervalle de confiance de 7,3 mois ($n = 26$) soit un coefficient de variation de 69,5 p. 100.

Les relevés ci-dessus montrent que l'intervalle mise bas-saillie fécondante peut être très court même en cas de lactation. EVANS et POWYS (6) notent que l'oestrus a lieu entre 4,5 et 10 mois après la mise bas et rapportent une période de 28 jours en cas de non-lactation. Pour FIELD (7), la lactation s'arrête entre 4 et 8 semaines après le début de la gestation. Les observations présentes montrent qu'une lactation peut être compatible avec une gestation sur plusieurs mois.

Les croissances observées ne peuvent guère être comparées à d'autres données dans la mesure où l'étude avait pour objectif de s'intéresser à un type génétique, et qu'il n'existe aucune autre observation sur cette race. Il peut être noté simplement que les croissances rapportées sont voisines de celles observées sur d'autres races (8, 13, 15).

CONCLUSION

Les chiffres rapportés sont modestes comparés à ceux qui auraient été obtenus avec d'autres espèces animales sur une même période. Il a paru néanmoins nécessaire de les signaler car, à ce jour, très peu de suivis complets de lactation de dromadaire sont rapportés dans la littérature.

Au cours des 3 ans et demi, à partir d'un noyau de 5 chamelles, 6 lactations complètes, 6 intervalles entre

D. Richard, D. Gérard

mises bas, 11 naissances et la croissance de 5 chame-lons furent observés. Sur cette période les femelles ont produit 8 000 litres de lait en prenant en compte les débuts de lactation des derniers mois de suivi et 5 chamelons vivants, soit 457 litres et 0,29 chamelon par femelle adulte présente et par an.

Au-delà des chiffres, ces données montrent l'intérêt de la production laitière des dromadaires et la fragilité d'une productivité menacée par des intervalles entre mises bas très variables et parfois importants, et par une mortalité élevée dans la classe d'âge 0-18 mois.

Par ailleurs, la variabilité des résultats semble indiquer que le dromadaire pourrait avoir une bonne réponse à

une sélection et à une intensification.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient très vivement le Docteur J. DESROTOUR, Chef de la Mission vétérinaire en Éthio-pie qui leur a fourni les moyens nécessaires à l'étude et les a toujours encouragés dans le déroulement de ce suivi. Ils remercient également toutes les personnes ayant participé aux mesures.

RICHARD (D.), GÉRARD (D.). Milk production of Dankali camels (Ethiopia). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, **42** (1) : 97-103.

Over a three and a half year period, monitoring of 5 Dankali females kept on natural pasture, enabled six full lactations, six inter-birth intervals, eleven births and the growth of five calves to be followed. In addition ninety-nine milk controls were performed. The milk mean production represents 1,123 liters per head over a 12.25 months period. The persistence rate is high: 97.1 and 74.1 p. 100 over hundred-day periods respectively. The lactation peak is reached at day 56.5 with a 4.4-liter volume. The inter-birth period is highly variable, ranging from 13 to 32 months with a mean of 22 months. The interval between a given birth and the next fertile servicing may be short and lactation may continue up to an advanced stage of pregnancy. The observed production is compared with total recordings gathered in the same area and over similar types of animal but kept under different management and feeding conditions. *Key words*: Dankali camel - *Camelus dromedarius* - Milk - Dairy production - Ethiopia.

RICHARD (D.), GÉRARD (D.). La producción lechera de los dromedarios Dankali (Etiopía). *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1989, **42** (1) : 97-103.

La observación durante tres años y medio de 5 hembras de raza Dankali mantenidas sobre pastos naturales permitió observar 6 lactancias completas, 6 intervalos entre parto, 11 nacimientos y el crecimiento de 5 camellitos; se efectuaron 99 controles lecheros. Fué de 1 123 litros la producción media de leche durante 12,25 meses. El coeficiente de persistencia es elevado: de 97,1 p. 100 y de 74,1 p. 100 durante periodos de 100 días. El máximo de la lactación aparece a 56,5 días con un volumen de 4,4 litros. Los intervalos entre los partos variaron de 13 a 32 meses (\bar{x} = 22 meses). El intervalo parto-cubrición fecundante puede ser breve y la lactación puede seguirse hasta un estado adelantado de la gestación. Se comparan las producciones observadas con estados puntuales de lactación notados en la misma región, en el mismo tipo de animales pero en condiciones de mantenimiento diferentes. *Palabras claves*: Dromedario Dankali - *Camelus dromedarius* - Leche - Producción lechera - Etiopía.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOUË (A.). Essai de barymétrie chez le dromadaire nord-africain. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1949, **3** (1) : 13-16.
2. BREMAUD (O.). Notes sur l'élevage camelin dans les districts Nord de la République du Kenya. Maisons-Alfort, IEMVT, 1969. 105 p.
3. DOUTRESSOULLE (G.). L'élevage en Afrique Occidentale Française. Paris, Larose, 1947. 299 p.
4. EDELIN (C.). Zone de Kessem-Kabana. Première tentative d'analyse phytosociologique du milieu naturel. Addis-Abeba, Éthiopie, SEDOC, 1978. 11 p.
5. EPSTEIN (H.). The origin of the domestic animals of Africa. New York, Londres, Munich, African Publishing Corporation, 1971. 573 and 719 p.
6. EVANS (J. O.), POWYS (J. G.). Camel husbandry to increase the productivity of rangeland. In: IFS, Camels. Stockholm, IFS, 1980. Pp. 241-250. (Provisional report n° 6).
7. FIELD (C. R.). Preliminary report on ecology and management of camels, sheep and goats in Northern Kenya. Kenya, UNEP, UNESCO-MAB, Integrated Project in arid lands (IPAL), 1979. 22 p. (Technical report n° E-la).
8. FIELD (C. R.). Camel growth and milk production in Marsabit District, Northern Kenya. Preliminary report. In: IFS, Camels. Stockholm, IFS, 1980. Pp. 215-240. (Provisional report n° 6).

PRODUCTIONS ET INDUSTRIES ANIMALES

9. GRABER (M.). Étude dans certaines conditions africaines de l'action antiparasitaire du Thiabendazole sur divers helminthes des animaux domestiques. II. Dromadaire. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1966, **19** (4) : 527-543.
10. HOSTE (C.). Les races de dromadaires. In : RICHARD (D.), ed. Le dromadaire et son élevage. Maisons-Alfort, IEMVT, 1984. Pp. 39-53. (Coll. Études et Synthèses de l'IEMVT n° 12).
11. HOSTE (C.), RICHARD (D.). Les paramètres de production du dromadaire. In : RICHARD (D.), ed. Le dromadaire et son élevage. Maisons-Alfort, IEMVT, 1984. Pp. 77-104. (Coll. Études et Synthèses de l'IEMVT n° 12).
12. KNOESS (K.). Assignment report on animal production in the Middle Awash Valley. Roma, FAO, 1976. 58 p. (Report n° N/K3651).
13. SCHWARTZ (H. J.), DOLAN (R.), WILSON (A. J.). Camel production in Kenya and its constraints. I. Productivity. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 1983, **15** (3) : 169-178.
14. SOUIED'AHMED (A.). La production laitière en Mauritanie. Thèse Doct. vét., ENV Toulouse, 1965, n° 32. 59 p.
15. WILSON (R. T.). Studies on the livestock of southern Darfur, Sudan. V. Notes on camels. *Trop. Anim. Hlth Prod.*, 1978, **10** (1) : 19-25.